

SMALLPOX SURVEILLANCE
SURVEILLANCE DE LA VARIOLE

SMALLPOX SURVEILLANCE

Through 28 September, 34 510 cases of smallpox have been reported to the Organization during 1971 (*Table 1*). This total is 4% greater than the number of cases recorded during all of 1970. The increase in cases this year is attributed principally to the improvement in notifications from Ethiopia which began its eradication programme this year. Ethiopia has reported 15 734 cases to date (46% of the world's total) compared to 722 cases recorded during all of 1970.

Two outbreaks which are assumed to be the result of importations have been reported respectively in Botswana and the Sultanate of Oman. The source of infection has not yet been identified in either case. A suspected case has been reported from Malaysia but confirmation awaits final laboratory results.

Particularly encouraging is the absence of detected cases in South America since April. Special area-wide search operations have been conducted or are in progress in Argentina, Brazil and Paraguay, in areas where cases were last reported and where surveillance is considered to be least satisfactory. However, to date, no cases have been detected. While at least two years of active surveillance are required after the last cases have been detected in a country before it can be assumed that transmission has been interrupted, each successive week with nil incidence increases the probability that indigenous cases will not be found.

Smallpox transmission between villages

Interruption in the transmission of smallpox from one village or town to the next is a principal objective of surveillance-containment activities. A better understanding of the characteristics of such transmission is provided in a study recently completed by Thomas and his colleagues.¹ As this investigation is believed to be generally applicable to many areas of Pakistan and India, the results of their findings are summarized below.

The study was conducted in a rural district of West Pakistan just prior to the initiation of the eradication programme and before effective surveillance-containment activities had been started. The district has a population of 1.2 million persons living in 1 717 villages. At the time of the study, sample surveys showed that 88% of the population were at least partially immune to smallpox as a result of vaccination or previous infection.

During the course of a year, intensive efforts were made by the investigators to identify all cases of smallpox occurring in the district. A total of 1 040 cases were detected in 121 outbreaks. Smallpox incidence, therefore, was almost 100 cases per 100 000 population, a rate which this year would be among the highest observed in any district of India or Pakistan.

Although a total of 99 villages were afflicted in the course of the year, the number experiencing smallpox at any one time varied widely depending on the season. The low-point was reached during the first week in September when only one village was known to be infected. In late autumn, the number of infected villages increased sharply until in mid-winter a total of 43 villages were experiencing smallpox. Even at this peak in the season, however, less than 3% of all villages in the entire district were infected at the same time.

The likelihood of smallpox spreading from one locality to another varied closely with the number of cases which occurred in a given outbreak. Data for 91 outbreaks are shown in *Table 2*.

SURVEILLANCE DE LA VARIOLE

Au 28 septembre, 34 510 cas de variole avaient été notifiés à l'Organisation depuis le début de 1971 (*Tableau 1*) soit 4% de plus que pour l'ensemble de l'année 1970. Cet accroissement s'explique principalement par l'amélioration du système de notification en Ethiopie, ou un programme national d'éradication a commencé cette année. L'Ethiopie a notifié jusqu'ici 15 734 cas (46% du total mondial) contre 722 pour l'ensemble de l'année 1970.

Deux poussées, que l'on suppose être dues à des importations, ont été signalées au Botswana et dans le Sultanat d'Oman. L'origine de l'infection de ces deux poussées n'a pas encore été établie. Un cas suspect, pour lequel on attend la confirmation du laboratoire, a été signalé en Malaisie.

Il est particulièrement encourageant de noter qu'aucun cas n'a été dépisté en Amérique du Sud depuis le mois d'avril. Des opérations spéciales de recherches ont été menées ou sont en cours en Argentine, au Brésil et au Paraguay dans les derniers secteurs touchés où l'on a estimé que la surveillance laissait le plus à désirer. Bien que de couverture totale, ces opérations sont restées négatives. Il faut une surveillance active d'au moins deux ans depuis le dépistage des derniers cas pour pouvoir considérer la transmission comme interrompue, mais avec chaque semaine qui s'écoule sans que la maladie soit dépistée, la probabilité de découverte de cas indigènes diminue.

Transmission de la variole de village à village

L'interruption de la transmission de la variole d'un village ou d'une ville à l'autre est l'un des principaux objectifs des activités de surveillance et d'endigement. Une étude récemment achevée par Thomas et ses collaborateurs permet de mieux comprendre les mécanismes de cette transmission.¹ Comme ses résultats semblent, d'une manière générale, être valables pour de nombreux secteurs du Pakistan et de l'Inde, on a jugé utile de les résumer ci-dessous.

L'étude a été faite dans un district rural du Pakistan occidental, immédiatement avant le lancement du programme d'éradication et alors qu'aucune véritable activité de surveillance et d'endigement n'avait encore été entreprise. Le district compte une population de 1 200 000 habitants repartis entre 1 717 villages. Des enquêtes par sondage ont montré à l'époque que 88% des habitants étaient au moins partiellement immunisés contre la variole à la suite d'une vaccination ou d'une infection antérieure.

Pendant toute une année, les enquêteurs se sont efforcés d'identifier tous les cas de variole se produisant dans le district; ils en ont dépisté au total 1 040, pour 121 poussées. L'incidence était par conséquent de près de 100 cas pour 100 000 habitants, soit un taux qui devrait figurer cette année parmi les plus élevés observés en Inde ou au Pakistan, dans quelque district que ce soit.

La variole a touché au cours de l'année 99 villages, mais le nombre de localités affectées a considérablement varié selon les saisons, le minimum correspondant à la première semaine de septembre, pendant laquelle l'infection n'a été observée que dans un seul village. Vers la fin de l'automne, le nombre des villages infectés a augmenté en flèche, pour atteindre un total de 43 au milieu de l'hiver. Néanmoins, même en cette période de pointe, moins de 3% des villages du district étaient infectés en même temps.

La probabilité de voir la variole se propager d'une localité à l'autre est en relation étroite avec l'importance numérique des poussées. Les données concernant 91 poussées sont rassemblées dans le *Tableau 2*.

Table 2 Size of Outbreaks and Probability of Further Transmission
Tableau 2 Importance des poussées et probabilité de transmission ultérieure

No of cases Nombre de cas	No of outbreaks Nombre de poussées A	No of subsequent outbreaks Nombre de poussées ultérieures B	Frequency of transmission Fréquence de la transmission B/A
1	29	4	0.14
2-4	30	5	0.17
5-9	16	7	0.44
10-19	8	4	0.50
20+	8	17	2.12

¹ Thomas, D B, Mack, T M, Ali, A, Khan, M. M. Epidemiology of Smallpox in West Pakistan. Outbreak Detection and Interlocality Transmission (*Pakistan Medical Research Center, Lahore, West Pakistan*)

Only nine outbreaks could be traced to any of the 59 outbreaks in which less than five cases occurred. Thus, in these small outbreaks further transmission to other villages occurred less than 20% of the time and in the other 80% of the outbreaks, the chain of transmission appeared to have been interrupted naturally. In outbreaks of 20 or more cases, however, further transmission occurred on an average in two additional villages.

The age, sex and immunization status were determined for 83 persons responsible for introducing smallpox into a community (Table 3).

Table 3. Age, Sex and Immunization Status of Persons Introducing Smallpox into a Village
Tableau 3 Age, sexe et état immunitaire de personnes ayant introduit la variole dans un village

Age	Sex Sexe	Immunized Immunisés	Unimmunized Non immunisés	Total
0-4 . . .	Male/Female — Masculin/Féminin	0	23	23
5-14 . . .	Male/Female — Masculin/Féminin	0	23	23
15+ . . .	Male — Masculin	4	21	25
15+ . . .	Female — Féminin	2	10	12
Total . . .		6	77	83

All but six of the 83 persons were unimmunized. Considering that the unimmunized group constituted only 12% of the population, the authors calculated that the risk of unimmunized persons transmitting smallpox from one village to another was 93 times greater than for immunized persons. Approximately equal numbers of children 0 to 4, 5 to 14, and adult males served to transmit infection from one village to the next.

A sample of villagers throughout the district were interviewed regarding their frequency of travel and destination. Based on this information, it was possible to estimate that smallpox was transmitted from one locality to another approximately once every 13 000 trips.

Of 75 persons about whom data were available, it was found that 73 were residents of the community returning home after being infected elsewhere, two-thirds had been absent from home for more than a week. Only two were visitors from other villages, one of whom was a nomad and the other a relative seeking care while ill. All but 20 had travelled during the incubation period when they felt well.

Half of the outbreaks were traced back directly or indirectly to populous cities wherein reside less than 20% of the population. Analysis of travel patterns and the spread of smallpox indicated this was not because of more frequent trips to cities but rather appeared to result from the longer persistence of transmission in cities than in rural areas.

Comment

Of particular interest is that in this district of very high incidence, an effective containment programme was feasible even at the peak of the season because, at no time, were more than 43 of the 1 717 villages infected. More important, effective containment measures during the period of the year when the seasonal incidence is at its lowest, may be even more fruitful for, as noted, during early September, only one village in this district was known to be infected, a situation undoubtedly prevailing in surrounding districts.

The importance of tracing the source of infection from one village to the next is particularly well-illustrated. As shown in Table 2 the source of 21 of the 37 secondary outbreaks were in outbreaks of 10 cases or more. As shown by this study, these larger foci are of particular concern as substantially more transmission is traced back to them.

Finally, the need for more populous villages and urban centres to be kept under close surveillance and the need to emphasize primary vaccination are once again illustrated.

Neuf poussées seulement ont pu être attribuées à une transmission ayant son origine dans l'une des 59 poussées de moins de cinq cas. Ainsi, moins de 20% de ces poussées ont donné lieu à une propagation de la maladie et, pour ce qui est des 80% restants la transmission semble s'être interrompue d'elle-même. En revanche, pour chaque poussée de 20 cas ou plus, la transmission a touché en moyenne deux nouveaux villages.

On a déterminé l'âge, le sexe et l'état immunitaire de 83 personnes ayant introduit la variole dans un village (Tableau 3).

Six seulement des 83 sujets étaient immunisés. Comme le groupe des personnes non immunisées ne représentait que 12% de la population, les auteurs ont calculé que le risque de transmettre la variole d'un village à un autre est, chez les sujets non immunisés, 93 fois plus grand que chez les sujets immunisés. Parmi les personnes qui ont transmis l'infection de village à village, le groupe d'âge de 0 à 4 ans, celui de 5 à 14 ans et celui des hommes adultes étaient à peu près également représentés.

On a interrogé un échantillon d'habitants pris dans l'ensemble du district sur la fréquence de leurs déplacements et sur leurs destinations. À partir des renseignements obtenus, il a été possible d'estimer qu'il y a eu transmission de la variole d'une localité à l'autre pour un déplacement sur 13 000 seulement.

Les déplacements de 75 sujets ayant transmis la maladie d'une localité à une autre ont pu être reconstitués. 73 rentraient dans leur village après avoir contracté l'affection ailleurs, et les deux tiers d'entre-eux s'étaient absentes plus d'une semaine. Deux sujets seulement étaient des visiteurs venant d'autres villages, l'un d'eux était un nomade et l'autre, malade, venait se faire soigner auprès de membres de sa famille. À l'exception de 20 d'entre eux, tous les sujets avaient voyagé au cours de la période d'incubation, alors qu'ils ne ressentaient encore aucun symptôme.

Pour la moitié des poussées, la transmission avait directement ou indirectement son origine dans l'une des villes très peuplées de la région, qui groupent moins de 20% de la population totale. L'examen des déplacements des malades et de la manière dont la maladie s'est propagée montre que l'explication se trouve non pas dans une plus grande fréquence des voyages vers les villes, mais plutôt dans le fait que la transmission est plus persistante dans les villes qu'en milieu rural.

Observations

Il est particulièrement intéressant de noter que, même dans ce district où l'incidence de la variole est forte, un programme d'endiguement efficace était réalisable même à la période de la pointe saisonnière, puisqu'à aucun moment il n'y a eu plus de 43 villages infectés sur un total de 1 717 villages. Qui plus est, des mesures d'endiguement prises à la période de l'année où l'incidence saisonnière est à son minimum peuvent être encore plus fructueuses, car, ainsi qu'on l'a vu plus haut, un seul village du district était infecté au début de septembre, et l'on peut penser que la situation était analogue dans les districts environnants.

L'étude fait particulièrement bien ressortir à quel point il est important de retrouver la source de l'infection lorsqu'il y a transmission de village à village. Comme le montre le Tableau 2, la source de 21 des 37 poussées secondaires se trouvait dans une poussée de 10 cas ou plus. Les foyers de cette importance méritent qu'on s'en occupe spécialement, car ils donnent lieu à transmission beaucoup plus souvent que les autres.

Enfin, la nécessité de surveiller de près les villages et centres urbains fortement peuplés, ainsi que l'importance de la primo-vaccination, sont une fois de plus démontrées.

INDIA: SMALLPOX INCIDENCE 1970-1971

Data reported to WHO as of 28 September 1971 by the Central Bureau of Health Intelligence, Government of India, are shown in this table. The figures are provisional and subject to correction. Responsible health authorities are requested to verify these data and to submit corrected figures where necessary through official government channels.

Table with columns for Year (1970, 1971), Month Weeks, and various months (Jan, Feb, Mar, Apr, May, June, July, Aug, Sept). Rows include states like SOUTH, WEST, Gujarat, Haryana, Punjab, Rajasthan, and their respective districts with numerical data for each category.

